

(51) IntCl.⁷

識別記号

F I

テマート* (参考)

B 6 0 R 21/26

B 6 0 R 21/26

B 0 1 J 7/00

B 0 1 J 7/00

A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-316811

(22) 出願日 平成11年11月8日 (1999. 11. 8)

(31) 優先権主張番号 特願平10-317207

(32) 優先日 平成10年11月9日 (1998. 11. 9)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004086

日本化薬株式会社

東京都千代田区富士見1丁目11番2号

(72) 発明者 田口 征吾

兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化
薬株式会社姫路工場内

(72) 発明者 越智 博之

兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化
薬株式会社姫路工場内

(74) 代理人 100089196

弁理士 梶 良之

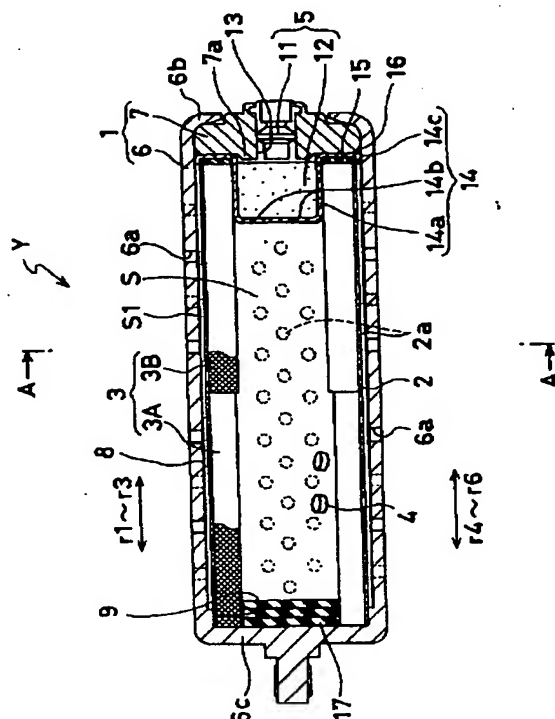
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガス発生器

(57) 【要約】

【課題】 本発明のガス発生器は、燃焼初期に発生する高温ガスを、フィルタ部材の軸方向に振り分けることで、フィルタ部材の熱溶融を防止し、スラグ捕集と冷却の効率を向上させることにある。

【解決手段】 本発明のガス発生器は、ハウジング1の点火器5が装着される蓋部材7側からガス発生剤4を燃焼し、燃焼による高温ガスをフィルタ部材3に流入させることで、スラグ捕集と冷却を行うものである。そして、フィルタ部材3を、点火器5が装着される蓋部材7側を、外筒6の底6cに至る他部分より高温ガスを通し難い構造としたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のガス放出孔を有する長尺円筒状のハウジング内に配置される円筒状のフィルタ部材と、該フィルタ部材内に装填され、燃焼により高温ガスを発生させるガス発生剤と、前記ハウジングに装着され、前記フィルタ部材内の前記ガス発生剤を燃焼する点火器とを備えるガス発生器において、前記フィルタ部材は、前記高温ガスを通し易い構造と、該高温ガスを通し難い構造とを備えていることを特徴とするガス発生器。

【請求項 2】 複数のガス放出孔を有する長尺円筒状のハウジング内に、該ハウジングの両軸端部間にわたって配置される円筒状のフィルタ部材と、該フィルタ部材内に充填され、燃焼により高温ガスを発生させるガス発生剤と、前記ハウジングの一方の軸端部に装着され、該軸端部側から前記フィルタ部材内の前記ガス発生剤を燃焼する点火器とを備えるガス発生器において、前記フィルタ部材は、前記点火器の装着された前記ハウジングの軸端部側を、該ハウジングの他方の軸端部に至る他部分より、前記高温ガスを通し難い構造としたことを特徴とするガス発生器。

【請求項 3】 複数のガス放出孔を有する長尺円筒状のハウジング内に、該ハウジングの両軸端部間にわたって配置される円筒状のフィルタ部材と、該フィルタ部材内に充填され、燃焼により高温ガスを発生させるガス発生剤と、前記ハウジングの一方の軸端部に装着され、該軸端部側から前記フィルタ部材内の前記ガス発生剤を燃焼する点火器とを備えるガス発生器において、前記フィルタ部材は、前記点火器の装着された前記ハウジングの軸端部側を、該ハウジングの他方の軸端部に至る他部分より、前記高温ガスを通し難い構造にすると共に、前記点火器の装着された前記ハウジングの軸端部側から他方の軸端部に向かうに従って、前記高温ガスを通し易い構造としたことを特徴とするガス発生器。

【請求項 4】 前記フィルタ部材は、複数個に分割された円筒状のフィルタユニットから構成され、該各フィルタユニットを、前記ハウジングの両軸端間にわたって連設したことを特徴とする請求項 3 に記載のガス発生器。

【請求項 5】 複数のガス放出孔を有する長尺円筒状のハウジング内に、該ハウジングの両軸端部間にわたって配置される円筒状のフィルタ部材と、該フィルタ部材内に充填され、燃焼により高温ガスを発生させるガス発生剤と、前記ハウジングの一方の軸端部に装着され、該軸端部側から前記フィルタ部材内の前記ガス発生剤を燃焼する点火器とを備えるガス発生器において、前記フィルタ部材は、フィルタの構成部材で形成される空隙率を増減し、又はフィルタの構成部材の層数による径方向の厚みを増減することにより、前記ハウジングの軸方向で前記高温ガスの通過性能を相異して形成され、

前記点火器の装着された前記ハウジングの軸端部側を、該ハウジングの他方の軸端部に至る他部分より、前記高温ガスを通し難い構造にすると共に、

前記点火器の装着された前記ハウジングの軸端部側から他方の軸端部に向かうに従って、前記高温ガスを通し易い構造としたことを特徴とするガス発生器。

【請求項 6】 前記フィルタ部材は、複数個に分割された円筒状のフィルタユニットから構成され、該各フィルタユニットを、前記ハウジングの両軸端間にわたって連設したことを特徴とする請求項 5 に記載のガス発生器。

【請求項 7】 複数のガス放出孔を有する長尺円筒状のハウジング内に、該ハウジングの両軸端部間にわたって配置される円筒状のフィルタ部材と、該フィルタ部材内に充填され、燃焼により高温ガスを発生させるガス発生剤と、前記ハウジングの一方の軸端部に装着され、該軸端部側から前記フィルタ部材内の前記ガス発生剤を燃焼する点火器とを備えるガス発生器において、前記フィルタ部材は、フィルタの構成部材で形成される空隙率を増減し、又はフィルタの構成部材の層数による径方向の厚みを増減することにより、前記ハウジングの軸方向で前記高温ガスの通過性能を相異して形成され、前記点火器の装着された前記ハウジングの軸端部側を、該ハウジングの他方の軸端部に至る他部分より、前記高温ガスを通し難い構造としたことを特徴とするガス発生器。

【請求項 8】 前記フィルタ部材は、複数個に分割された円筒状のフィルタユニットから構成され、該各フィルタユニットを、前記ハウジングの両軸端間にわたって連設したことを特徴とする請求項 7 に記載のガス発生器。

【請求項 9】 複数のガス放出孔を有する長尺円筒状のハウジング内に、該ハウジングの両軸端部間にわたって配置される円筒状のフィルタ部材と、該フィルタ部材内に充填され、燃焼により高温ガスを発生させるガス発生剤と、前記ハウジングの一方の軸端部に装着され、該軸端部側から前記フィルタ部材内の前記ガス発生剤を燃焼する点火器とを備えるガス発生器において、前記フィルタ部材は、前記ハウジングの両軸端間にわたって連設された複数のフィルタユニットから構成され、前記点火器の装着された前記ハウジングの軸端部側を、該ハウジングの他方の軸端部に向かう他部分より、前記高温ガスを通し難い構造としたことを特徴とするガス発生器。

【請求項 10】 前記各ガス放出孔を、前記ハウジングの両軸端側を含む軸方向にわたって形成したことを特徴とする請求項 1 ～請求項 9 のいずれかに記載のガス発生器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車の助手席用、又は側面衝突用のエアバッグを展開させる為のガス

発生器に関する。

【0002】

【従来の技術】自動車の衝突時に生じる衝撃から乗員を保護するため、瞬時にエアバッグを展開させる為のガス発生器は、インストルメントパネル内などに装着されたエアバッグモジュールに組み込まれている。このガス発生器は、衝突の際に衝突センサからの衝突検出信号により瞬時に多量の高温ガスを発生させるものである。

【0003】エアバッグを展開させる為のガス発生器としては、図7に示すものがある。このガス発生器は、外筒51と、蓋部材52とで密閉空間Sを形成する長尺円筒状のハウジング50を備えている。ハウジング50内には、外筒51から軸中心に向かって円筒状のフィルタ部材53、ガス発生剤55を順次収納している。又、蓋部材52には、点火器58が装着されている。この点火器58は、衝突センサからの衝突検出信号によって点火される点火具56と、この点火具56の点火により着火される伝火剤57とからなる。このガス発生器は、衝突センサからの衝突検出信号により点火具56が点火されて、この火炎が伝火剤57を着火する。そして、ガス発生器は、伝火剤57の火炎にて蓋部材52側からガス発生剤55を燃焼させ、多量の高温ガスを急激に発生させる。ハウジング50内で発生した多量の高温ガスは、フィルタ部材53内に流入し、ここでスラグ捕集と冷却の過程を経て、外筒51の各ガス放出孔51aからエアバッグ内に放出される。これで、エアバッグは、急速に展開される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来からガス発生では、金属製のフィルタ部材53が用いられている。金属製のフィルタ部材53は、例えば、金網又は金属ファイバシートなどをコイル状に巻き、又は、これらを含む集合体を円筒状にプレス成形などして製作される。この金属製のフィルタ部材53は、ガスを通過させる性能（空隙率）を軸方向にわたって同じにする構造にされている。したがって、エアバッグ展開させるため、蓋部材52（ハウジング50の一方の軸端部）側からガス発生剤55を燃焼させるものでは、燃焼初期の高温ガスが蓋部材52側で、直接フィルタ部材53内に流入することになる。高温ガスがフィルタ部材53の点火器58側で集中して流入すると、高温ガスの熱によって金網などを溶融する恐れがある。このように、フィルタ部材53の点火器58側に熱破損が発生すると、更に高温ガスが流入し易くなり、しいてはスラグ捕集や冷却の効率を低下させることになる。又、フィルタ部材53に熱破損が発生すると、燃焼初期に発生する粒子の大きいスラグがその破損部分からハウジング外部に放出され、エアバッグにダメージを与えることになる。

【0005】本発明は、燃焼初期に発生する高温ガスを、フィルタ部材の軸方向に振り分けることで、フィル

タ部材の熱破損を防止し、スラグ捕集と冷却の効率を向上させることのできるガス発生器を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のガス発生器（請求項1）は、助手席用又は側面衝突用のエアバッグを展開させるものであって、点火器によりフィルタ部材内のガス発生剤を燃焼するものである。このガス発生器では、フィルタ部材のガス通過性能を相異させたものである。フィルタ部材は、ガスを通過し易い構造と、ガスを通過し難い構造とを備えるものである。そして、点火器を点火して、ガスを通過し難いフィルタ部材内のガス発生剤から燃焼を開始することで、高温ガスを発生させる。フィルタ部材内に発生した高温ガスは、フィルタ部材のガスを通し難い構造側から流入すると同時に、フィルタ部材内を流れてガスを通し易い構造側からも流入することになる。このことによって、フィルタ部材内に発生した高温ガスを、ガス発生剤の燃焼開始から振り分けることができ、点火器でガス発生剤を燃焼させる部分に集中することを防止できる。従って、本発明のガス発生器では、フィルタ部材全体を有効に活用して、高温ガスのスラグ捕集と冷却の効率を高めることが可能となる。又、本発明のガス発生器では、フィルタ部材のガスを通し難い構造側での高温ガスの集中をなくせることから、ガス発生剤の燃焼初期におけるフィルタ部材の熱溶融を防止でき、粒子の大きいスラグがエアバッグ内に直接放出されることも防止できる。これで、エアバッグは、高温のスラグによるダメージを受けることなく、ガス発生器から放出される多量の清浄なガスによって適正に展開される。

【0007】本発明のガス発生器（請求項2）は、助手席用又は側面衝突用のエアバッグを展開させるものであって、点火器の装着されたハウジングの軸端部側からフィルタ部材内のガス発生剤を燃焼するものである。このガス発生器では、フィルタ部材のガス通過性能をハウジングの軸方向で相異させたものである。フィルタ部材は、点火器の装着されたハウジングの軸端部側をハウジングの他方の軸端部に至る他部分より、ガスを通し難い構造としたものである。そして、点火器を点火すると、点火器の装着されたハウジングの軸端部側からフィルタ部材内のガス発生剤の燃焼が開始され、高温ガスを発生させる。フィルタ部材内に発生した高温ガスは、フィルタ部材に対して点火器の装着されたハウジングの軸端部側から流入すると同時に、フィルタ部材内を流れてガスを通し易い他部分からも流入することになる。このことによって、フィルタ部材内に発生した高温ガスを、ガス発生剤の燃焼開始からハウジングの軸方向に振り分けることができ、点火器の装着されたハウジングの軸端部側に集中することを防止できる。従って、本発明のガス発生器では、フィルタ部材全体を有効に活用して、高温ガ

スのスラグ捕集と冷却の効率を高めることが可能となる。又、本発明のガス発生器では、点火器の装着されたハウジングの軸端部側での高温ガスの集中をなくせることから、ガス発生剤の燃焼初期におけるフィルタ部材の熱溶解を防止でき、粒子の大きいスラグがエアバッグ内に直接放出されることも防止できる。これで、エアバッグは、高温のスラグによるダメージを受けることなく、ガス発生器から放出される多量の清浄なガスによって適正に展開される。

【0008】本発明のガス発生器（請求項3）は、助手席用又は側面衝突用のエアバッグを展開させるものであって、点火器の装着されたハウジングの軸端部側からフィルタ部材内のガス発生剤を燃焼するものである。このガス発生器では、フィルタ部材のガス通過性能をハウジングの軸方向で相異させたものである。フィルタ部材は、点火器の装着されたハウジングの軸端部側をハウジングの他方の軸端部に至る他部分より、ガスを通し難い構造にすると共に、点火器の装着されたハウジングの軸端部側から他方の軸端部に向かうに従って、ガスを通し易い構造としたものである。そして、点火器を点火すると、点火器の装着されたハウジングの軸端部側からフィルタ部材内のガス発生剤の燃焼が開始され、高温ガスを発生させる。フィルタ部材内に発生した高温ガスは、フィルタ部材に対して点火器の装着されたハウジングの軸端部側から流入すると同時に、フィルタ部材内を流れてガスを通過し易い他部分からも流入することになる。このことによって、フィルタ部材内に発生した高温ガスを、ガス発生剤の燃焼開始からハウジングの軸方向に振り分けることができ、点火器の装着されたハウジングの軸端部側に集中することを防止できる。又、フィルタ部材は、ハウジングの他方の軸端部に向かうに従って、フィルタ部材の軸方向へのガス通過性能の細分化を図ることができ、確実に、高温ガスをハウジングの軸方向に振り分けることが可能となる。従って、本発明のガス発生器では、フィルタ部材全体を有効に活用して、高温ガスのスラグ捕集と冷却の効率を高めることが可能となる。又、本発明のガス発生器では、点火器の装着されたハウジングの軸端部側での高温ガスの集中をなくせることから、ガス発生剤の燃焼初期におけるフィルタ部材の熱溶解を防止でき、粒子の大きいスラグがエアバッグ内に直接放出されることも防止できる。これで、エアバッグは、高温のスラグによるダメージを受けることなく、ガス発生器から放出される多量の清浄なガスによって適正に展開される。

【0009】本発明となるガス発生器（請求項4）では、請求項3のものに、フィルタ部材を複数個に分割された円筒状のフィルタユニットから構成したものである。このことによって、ガス通過性能の異なるフィルタユニットを複数用意し、各フィルタユニットをハウジングの両軸端部間に連設することで、ハウジングの長さ

に対応してフィルタ部材の配置を行うことができる。

【0010】本発明のガス発生器（請求項5）は、助手席用又は側面衝突用のエアバッグを展開させるものであって、点火器の装着されたハウジングの軸端部側からフィルタ部材内のガス発生剤を燃焼するものである。このガス発生器では、フィルタの構成部材で形成される空隙率の増減、又はフィルタの構成部材の層数による径方向の厚みの増減により、フィルタ部材のガス通過性能をハウジングの軸方向で相異させたものである。フィルタ部材は、点火器の装着されたハウジングの軸端部をハウジングの他方の軸端部に至る他部分より、ガスを通し難い構造にすると共に、点火器の装着されたハウジングの軸端部側から他方の軸端部に向かうに従って、ガスを通し易い構造としたものである。そして、点火器を点火すると、点火器の装着されたハウジングの軸端部側からフィルタ部材内側のガス発生剤の燃焼が開始され、高温ガスを発生させる。フィルタ部材内に発生した高温ガスは、フィルタ部材に対して点火器の装着されたハウジングの軸端部側から流入すると同時に、フィルタ部材内を流れてガスを通過し易い他部分からも流入することになる。このことによって、フィルタ部材内に発生した高温ガスを、ガス発生剤の燃焼開始からハウジングの軸方向に振り分けることができ、点火器の装着されたハウジングの軸端部側に集中することを防止できる。又、フィルタ部材は、ハウジングの他方の軸端部に向かうに従って、フィルタ部材の軸方向へのガス通過性能の細分化を図ることができ、確実に、高温ガスをハウジングの軸方向に振り分けることが可能となる。従って、本発明のガス発生器では、フィルタ部材全体を有効に活用して、高温ガスのスラグ捕集と冷却の効率を高めることが可能となる。又、本発明のガス発生器では、点火器の装着されたハウジングの軸端部側での高温ガスの集中をなくせることから、ガス発生剤の燃焼初期におけるフィルタ部材の熱溶解を防止でき、粒子の大きいスラグがエアバッグ内に直接放出されることも防止できる。更に、フィルタの構成部材による空隙率、径方向の厚さを増減するという簡単な構成によって、点火器の装着されたハウジングの軸端部側を丈夫な構造とできるので、高温ガスによるフィルタ部材の熱溶解を防ぐことができる。これで、エアバッグは、高温のスラグによるダメージを受けることなく、ガス発生器から放出される多量の清浄なガスによって適正に展開される。

【0011】本発明となるガス発生器（請求項6）では、請求項5のものに、フィルタ部材を複数個に分割された円筒状のフィルタユニットから構成したものである。このことによって、ガス通過性能の異なるフィルタユニットを複数用意し、各フィルタユニットをハウジングの両軸端部間に連設することで、ハウジングの長さに対応してフィルタ部材の配置を行うことができる。

【0012】本発明のガス発生器（請求項7）は、助手

席用又は側面衝突用のエアバッグを展開させるものであって、点火器の装着されたハウジングの軸端部側からフィルタ部材内のガス発生剤を燃焼するものである。このガス発生器では、フィルタの構成部材で形成される空隙率の増減、又はフィルタの構成部材の層数による径方向の厚みの増減により、フィルタ部材のガス通過性能をハウジングの軸方向で相異させたものである。フィルタ部材は、点火器の装着されたハウジングの軸端部側をハウジングの他方の軸端部に至る他部分より、ガスを通し難い構造にするものである。そして、点火器を点火すると、点火器の装着されたハウジングの軸端部側からフィルタ部材内のガス発生剤の燃焼が開始され、高温ガスを発生させる。フィルタ部材内に発生した高温ガスは、フィルタ部材に対して点火器の装着されたハウジングの軸端部側から流入すると同時に、フィルタ部材内を流れてガスを通過し易い他部分からも流入することになる。このことによって、フィルタ部材内に発生した高温ガスを、ガス発生剤の燃焼開始からハウジングの軸方向に振り分けることができ、点火器の装着されたハウジングの軸端部側に集中することを防止できる。従って、本発明のガス発生器では、フィルタ部材全体を有効に活用して、高温ガスのスラグ捕集と冷却の効率を高めることが可能となる。又、本発明のガス発生器では、点火器の装着されたハウジングの軸端部側での高温ガスの集中をなくせることから、ガス発生剤の燃焼初期におけるフィルタ部材の熱溶解を防止でき、粒子の大きいスラグがエアバッグ内に直接放出されることも防止できる。更に、フィルタの構成部材による空隙率、径方向の厚さを増減するという簡単な構成によって、点火器の装着されたハウジングの軸端部側を丈夫な構造とできるので、高温ガスによるフィルタ部材の熱溶解を防ぐことができる。これで、エアバッグは、高温のスラグによるダメージを受けることなく、ガス発生器から放出される多量の清浄なガスによって適正に展開される。

【0013】本発明となるガス発生器（請求項8）では、請求項7のものに、フィルタ部材を複数個に分割された円筒状のフィルタユニットから構成したものである。このことによって、ガス通過性能の異なるフィルタユニットを複数用意し、各フィルタユニットをハウジングの両軸端部間に連設することで、ハウジングの長さに対応してフィルタ部材の配置を行うことができる。

【0014】本発明のガス発生器（請求項9）は、助手席用又は側面衝突用のエアバッグを展開させるものであって、点火器の装着されたハウジングの軸端部側からフィルタ部材内のガス発生剤を燃焼するものである。このガス発生器では、フィルタ部材を複数のフィルタユニットから構成したものである。フィルタユニットは、点火器の装着されたハウジングの軸端部側をハウジングの他方の軸端部に至る他部分より、ガスを通し難い構造にするものである。そして、点火器を点火すると、点火器の装

着されたハウジングの軸端部側からフィルタ部材内のガス発生剤の燃焼が開始され、高温ガスを発生させる。フィルタ部材内に発生した高温ガスは、フィルタ部材に対して点火器の装着されたハウジングの軸端部側から流入すると同時に、フィルタ部材内を流れてガスの通過し易い他部分からも流入することになる。このことによって、フィルタ部材内に発生した高温ガスを、ガス発生剤の燃焼開始からハウジングの軸方向に振り分けることができ、点火器の装着されたハウジングの軸端部側に集中することを防止できる。従って、本発明のガス発生器では、フィルタ部材全体を有効に活用して、高温ガスのスラグ捕集と冷却の効率を高めることが可能となる。又、本発明のガス発生器では、点火器の装着されたハウジングの軸端部側での高温ガスの集中をなくせることから、ガス発生剤の燃焼初期におけるフィルタ部材の熱溶解を防止でき、粒子の大きいスラグがエアバッグ内に直接放出されることも防止できる。これで、エアバッグは、高温のスラグによるダメージを受けることなく、ガス発生器から放出される多量の清浄なガスによって適正に展開される。更に、本発明のガス発生器では、ガス通過性能の異なるフィルタユニットを複数用意し、各フィルタユニットをハウジングの両軸端部間に連設することで、ハウジングの長さに対応して容易にフィルタ部材を配置できる。

【0015】本発明となるガス発生器（請求項10）では、請求項1～請求項9のものに、ガス放出孔をハウジングの両軸端部側を含む軸方向にわたって形成したものである。このことによって、フィルタ部材によってハウジングの軸方向に振り分けられた高温ガスを、ハウジングの軸方向にわたってエアバッグ内に放出することが可能となる。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態におけるガス発生器を、図面を参照して説明する。

【0017】図1に示すガス発生器Yは、助手席用又は側面衝突用のエアバッグを展開させるものである。このガス発生器Yは、長尺円筒状のハウジング1と、ハウジング1内に配置される内筒材2、フィルタ部材3及びガス発生剤4と、ハウジング1の一方の軸端部側からガス発生剤4を燃焼させる点火器5とを備えている。

【0018】ハウジング1は、一端開口で有底の長尺円筒状の外筒6と、この外筒6の開口を閉鎖する蓋部材7とで構成されている。ハウジング1は、蓋部材7を外筒6の開口端から嵌め込んで、外筒6の開口端から軸方向に突出するカシメ突起6bを径内方に折り曲げることで、内部に燃焼空間Sを形成する構造にされている。

【0019】外筒6の内周には、燃焼空間Sから図示しないエアバッグ内に通じる複数のガス放出孔6aが形成されている。各ガス放出孔6aは、例えば、図2に示すように、ハウジング1の周方向に180度の角度を隔て

る部位に形成されている。これら各ガス放出孔 6 a は、ハウジング 1 の上記各部位に 3 か所ずつ形成されたガス孔列 $r_1 \sim r_3$ 、 $r_4 \sim r_6$ として配置されている。各ガス孔列 $r_1 \sim r_6$ のガス放出孔 6 a は、ハウジング 1 の蓋部材 7 から外筒 6 の底 6 c に至る軸方向にわたって所定間隔毎に順次形成されている。又、各ガス孔列 $r_1 \sim r_6$ のガス放出孔 6 a は、外筒 6 の内周に貼着された帯状のバーストプレート 8 によって夫々閉鎖されている。バーストプレート 8 は、アルミなどの金属箔で形成され、ハウジング 1 の燃焼空間 S 内の防湿と燃焼時の内圧調整の役割を果たすものである。又、バーストプレート 8 は、各ガス孔列 $r_1 \sim r_6$ ごとのガス放出孔 6 a を閉鎖するに足る長さで幅を有している。尚、バーストプレート 8 としては、1 枚のものを外筒 6 の内周にわたって貼着することを排除するものでない。

【0020】ハウジング 1 の燃焼空間 S 内には、外筒 6 から軸心に向かって内筒材 2、フィルタ部材 3 及びガス発生剤 4 の順で配置されている。又、フィルタ部材 3 内には、ガス発生剤 4 の粉状化を防止するためのクッション部材 17 を有している。クッション部材 17 は、フィルタ部材 3 の内周に装入されて、外筒 6 の底 6 c に配置されている。

【0021】内筒材 2 は、円筒状に形成されている。この内筒材 2 は、外筒 6 の底 6 c に形成された縮径段部 9 内に圧入されて、ハウジング 1 の軸方向にわたって蓋部材 7 まで延びている。これで、内筒材 2 は、外筒 6 の内周との間に環状のガス通過空間 S1 を形成している。又、内筒材 2 の周面には、その内側とガス通過空間 S1 とを連通する複数のガス通過孔 2 a が形成されている。各ガス通過孔 2 a は、第 2 図にも示すように、ハウジング 1 の周方向から見て所定間隔ごとに開口しており、ハウジング 1 の軸方向にわたって形成されている。

【0022】この内筒材 2 としては、図 4 に示すエキスパンディッドメタルを用いて製作することができる。このエキスパンディッドメタルは、図 4 (a) に示すように、所定間隔ごとに多数のスリット 10 a を形成した母材 10 を一様に引っ張ることで、図 4 (b) に示すような複数のガス通過孔 2 a の開口するものにされる。そして、内筒材 2 は、第 4 図 (c) に示すように、所定長さ、幅を有するエキスパンディッドを円筒状に成形した後、終端同士をスポット溶接などの接合方法によって接合することで製作される。尚、母材 10 は、耐熱、耐圧性に優れたステンレス薄鋼板、或いはステンレス以外の薄鋼板を用いる。

【0023】このように、エキスパンディッドメタル製の内筒材 2 は、図 4 (a) に示す矢印方向への引張加工時に、図 5 に示すように、各スリット 10 a の部分が母材 10 の平面部 B から高さ h だけ内外周側に反り返った形状にされる。したがって、内筒材 2 には、各スリット 10 a の部分での内外周側への突出によって、各ガス通過

孔 2 a がハウジング 1 の周方向に開口して軸方向に延びるように形成される。又、内筒材 2 は、各スリット 10 a の部分での内外周側への突出によって、各ガス通過孔 2 a が内筒材 2 の周方向で互いに連通する構造となる。

そして、エキスパンディッドメタル製の内筒材 2 は、ハウジング 1 内に装入され、燃焼空間 S 内で発生する高温高压ガスによって膨張、変形されても、高さ h だけ内外周側に突出する各ガス通過孔 2 a から高温高压ガスを各ガス放出孔 6 a に向けて通過させることを可能とする。

10 これで、エキスパンディッドメタル製の内筒材 2 は、外筒 6 の内周に接触するように配置しても、外筒 6 の内周側に連続した環状空間を形成でき、この環状空間をガス通過空間 S1 とすることを可能にしている。

【0024】尚、内筒材 2 としては、エキスパンディッドメタルで製作するものに限定されず、多孔薄鋼板を用いて製作しても良い。多孔薄鋼板は、所定間隔ごとに複数のガス通過孔 2 a を形成したパンチングメタルプレートである。そして、内筒材 2 は、多孔薄鋼板を円筒状に形成した後、終端同士をスポット溶接などの接合方法により接合することで製作する。この多孔薄鋼板製の内筒材 2 では、外筒 6 の内周との間でガス通過空間 S1 を形成するような間隔を設ける必要がある。

20 【0025】フィルタ部材 3 は、ハウジング 1 の両軸端部間（外筒 6 の底 6 c と蓋部材 7 の間）で軸方向に連設された 2 つの円筒状のフィルタユニット 3 A、3 B から構成されている。又、フィルタ部材 3 は、外筒 6 の開口側（蓋部材 7 側）から内筒材 2 内に密着して装入されている。そして、フィルタユニット 3 A は、内筒材 2 と共に縮径段部 9 内に装入されて、外筒 6 の底 6 c 側に位置されている。フィルタユニット 3 B は、フィルタユニット 3 A に連続して蓋部材 7 側に位置されている。又、フィルタ部材 3 は、フィルタユニット 3 B をフィルタユニット 3 A に対して高温ガスを通し難い構造とすることで、ハウジング 1 の軸方向でガスの通過性能を変化させている。そして、フィルタ部材 3 の内には、ガス発生剤 4 が配置されている。ガス発生剤 4 は、ハウジング 1 の軸方向にわたって装填されている。

30 【0026】このフィルタユニット 3 A、3 B としては、例えば、図 6 (a) に示すメリヤス編み金網、或いは図 6 (b) に示すクリンプ織り金属線材によって安価に製作することができる。そして、各フィルタユニット 3 A、3 B は、メリヤス編み金網、或いはクリンプ織り金属線材の集合体を、図 6 (c) に示す如く円筒状に成形し、又はコイル状に巻くことで製作される。又、フィルタユニット 3 B は、フィルタの構成部材である金網又は金属線材によってフィルタユニット 3 A に比してガスの通し難い構造とされている。各フィルタユニット 3 A、3 B の具体的な構造としては、以下のものなどを採用することができる。先ず、各フィルタユニット 3 A、3 B の空隙率 δ を同じものとして、フィルタユニット 3

Bに対する金網や金属線材の層数をフィルタユニット3 Bより多くすることで、フィルタユニット3 Bの径方向の厚みを増して内径を小さくするものである。又、各フィルタユニット3 A、3 Bの径方向の厚みを同じにして、フィルタユニット3 Bの金網や金属線材をフィルタユニット3 Aより密に集合することで、フィルタユニット3 Bの空隙率 δ を小さくするものである。ここで、空隙率 δ とは、フィルタの構成部材である金網や金属線材で形成される空隙の割合を意味する。

【0027】このようなフィルタ部材3は、ハウジング1の一方の軸端部からのガス発生剤4の燃焼によって、高温ガスをフィルタユニット3 B内に流入させる他に、フィルタユニット3 Bに比して高温ガスを通し易いフィルタユニット3 A内にも流入させる。これで、フィルタ部材3は、高温ガスをハウジング1の軸方向に振り分けることが可能となる。

【0028】更に、図1や図3に示す様に、内筒材2を採用するガス発生器Yでは、各フィルタユニット3 A、3 Bの通過性能を相異ならせる手段として、内筒材2を利用して行うことができる。具体的には、内筒材2のガス通過孔2 aの数を、点火器5側近傍で少なくし、ハウジング1の他方の軸端部に至るに従って、徐々に多くする構造である。又、内筒材2のガス通過孔2 aの径を、点火器5側近傍で小さくし、ハウジング1の他方の軸端部に至るに従って、徐々に大きくする構造である。更に、内筒材2のガス通過孔2 aのピッチを、点火器5側近傍で大きくし、ハウジング1の他方の軸端部に至るに従って、徐々に小さくする構造である。この様に、内筒材2のガス通過孔2 aの数、径及びピッチの少なくとも1以上を適宜変更することで、各フィルタユニット3 A、3 Bの径方向の厚みや空隙率 δ を変更することなく、フィルタ部材3のガス通過性能を相異させることが可能となり、高温ガスを通し易い構造と高温ガスを通し難い構造とを備えるフィルタ部材3とすることができる。

【0029】点火器5は、図示しない衝突センサからの衝突検出信号によって点火されるもので、点火具11と、この点火具11で着火される伝火剤12とでなる。この点火器5は、ハウジング1の一方の軸端部を構成する蓋部材7に装着されて、この軸端部側からフィルタ部材3内のガス発生剤4を燃焼させるものである。点火具11は、蓋部材7の凸部7 aに形成された収納穴13内に密閉状態でカシメ固定されている。この収納穴13はフィルタ部材3内に通じている。又、伝火剤12は、鍔付きキャップ14内に収納されている。鍔付きキャップ14は、ハウジング1内から蓋部材7の凸部7 aに嵌め込まれており、伝火剤12を隙間を隔てて凸部7 aに対峙させている。

【0030】鍔付きキャップ14の突出側14 aは、フィルタ部材3のフィルタユニット3 B内に装入されてい

る。又、キャップ14の突出側14 aには、伝火剤12の火炎をフィルタ部材3内に噴出させる貫通孔14 bを有している。キャップ14の鍔部14 cは、フィルタユニット3 Bと蓋部材7との間に介装されている。又、キャップ14の鍔部14 cは、外筒6の内周まで延びており、蓋部材7、フィルタユニット3 B及び内筒材2とによって挟持されている。更に、キャップ14の鍔部14 cは、フィルタユニット3 Bの蓋部材7側を閉鎖する環状のシール部材15と、蓋部材7に介装されたシールリング16とに弾接されて、ハウジング1の燃焼空間Sを外部から密閉している。

【0031】次に、ガス発生器Yの作動について説明する。

【0032】衝突センサが自動車の衝突を検出すると、点火器5の点火具11を点火することで、伝火剤12を着火する。この伝火剤12の着火炎は、キャップ14の貫通孔14 bからフィルタ部材3のフィルタユニット3 B内に噴出されて、この火炎にて蓋部材7側（ハウジング1の一方の軸端部側）からガス発生剤4を燃焼させることで、高温ガスを発生させる。

【0033】この燃焼初期の高温ガスは、伝火剤12の火炎によってガス発生剤4を燃焼させる部分（以下、「燃焼部分」という）から直接、フィルタユニット3 B内に流入することになる。しかしながら、フィルタユニット3 Bは、ハウジング1の他方の軸端部に至るフィルタユニット3 Aよりガスの通し難い構造とされている。従って、高温ガスの大部分は、上記燃焼部分からフィルタユニット3 B内に流入しきれないものとなり、ハウジング1の他方の軸端部である外筒6の底6 c側に向けて流れる状態となる。そして、高温ガスは、順次、外筒6の底6 c側に流れつつ、上記燃焼部分以外からフィルタユニット3 B内に流入し、ここでも流入しきれない高温ガスはフィルタユニット3 A内に流入することになる。これは、フィルタ部材3をハウジング1の軸方向でガスの通過性能を変化させて、フィルタユニット3 Bをフィルタユニット3 Aに比してガスの通し難い構造としたことによるものである。即ち、フィルタユニット3 Bをフィルタユニット3 Aよりガスを通し難い構造とすることで、フィルタユニット3 B内に流入しきれない高温ガスを、ガスを通し易いフィルタユニット3 Aまで導いて、このフィルタユニット3 A内に流入させることができるからである。

【0034】これによって、燃焼初期の高温ガスは、上記燃焼部分に集中することなく、フィルタ部材3の軸方向にわたって振り分けられることになる。従って、フィルタ部材3全域が活用されて、高温ガスのスラグ捕集と冷却を確実に行うことができる。又、高温ガスが上記燃焼部分に集中しないことから、燃焼によるフィルタ（金網又は金属線材）の溶融を防止できる。これにより、燃焼初期に発生する粒子の大きいスラグは、フィルタ部材

3で捕集され、ハウジング1外部に放出されることがなく、エアバッグを熱損傷させることもない。更に、フィルタユニット3Bは、径方向の厚さを増すか、又は空隙率 δ を減ずることにより、頑丈な構造にすることができ、高温ガスによる熱溶解を防げる。

【0035】各フィルタユニット3A、3Bに流入した高温ガスは、ここでスラグ捕集と冷却を経て、内筒材2の各ガス通過孔2aからガス通過空間S1内に流出する。そして、ガス発生剤4の燃焼が進み、ハウジング1の燃焼空間S内が所定圧力に達すると、バーストプレート8が破裂する。各フィルタユニット3A、3Bにて清浄にされたガスは、各ガス放出孔6aからエアバッグ内に放出され、エアバッグを急速に膨張展開させる。

【0036】このとき、ハウジング1内で発生する高温ガスは、ハウジング1（フィルタ部材3）の軸方向に振り分けられることから、各ガス放出孔6aから放出される清浄なガスの均一化が図られることになる。エアバッグは、ハウジング1の軸方向から均一に放出される清浄なガスによって、偏りなくスムーズに展開することになる。

【0037】このように、本発明のガス発生器Yでは、燃焼初期の高温ガスを、フィルタ部材3（フィルタユニット3A、3B）の軸方向に振り分けて、上記燃焼部に集中することを防止できる。従って、フィルタ部材3全域を有効に活用でき、高温ガスのスラグ捕集と冷却の効率を高めることが可能となる。

【0038】又、高温ガスが、フィルタユニット3Bの上記燃焼部分に集中することがなくなることから、上記燃焼部分でのフィルタ（金網又は金属線材）の熱溶解を防止できる。従って、粒子の大きいスラグがエアバッグ内に、直接放出されることも防止できる。

【0039】更に、高温ガスは、フィルタ部材3の軸方向に振り分けられるので、ハウジング1の軸方向にわたって形成された各ガス放出孔6aから清浄なガスを均一に放出できる。これで、エアバッグを偏りなくスムーズに展開できる。

【0040】又、各ガス放出孔6aをハウジング1の軸方向にわたって形成すると、高温ガスをフィルタ部材3全体にわたって流入させることが可能となり、高温ガスのスラグ捕集と冷却の効率を向上できる。

【0041】尚、図1及び図2のガス発生器Yでは、フィルタ部材3を2つのフィルタユニット3A、3Bに分割して、ハウジング1の軸方向に連設する構造について説明したが、図3に示すように、フィルタ部材3を3つのフィルタユニット3A、3B、3Cに分割する構成としても良い。図3のガス発生器Yでは、蓋部材7側のフィルタユニット3Bをガスの通し難い構造とし、中間のフィルタユニット3C、外筒6の底6cのフィルタユニット3Aに向かうに従ってガスの通し易い構造とする。各フィルタユニット3A～3Cの構造は、上述したよう

に、径方向の厚みを増減し、又は空隙率 δ を増減させるものである。これで、フィルタ部材3は、その軸方向へのガス通過性能の細分化を図ることができ、確実に高温ガスをハウジング1の軸方向にわたって振り分けることが可能となる。以上は、フィルタ部材3を2つ又は3つに分割する場合を述べたが、フィルタ部材3を4以上又は無数段階に細分化しても良い。

【0042】フィルタ部材3は、複数個に分割されたフィルタユニット3A、3Bで構成するものに限定されない。フィルタ部材3としては、フィルタの構成部材である金網又は金属線材の層の厚さや空隙率 δ を軸方向で変化させるようにプレス成形し、又はコイル状に巻くことで、一体的に製作したものを用いても良い。この場合、フィルタ部材3は、蓋部材7側でガスを通し難くし、外筒6の底6c側に向かうに従って徐々にガスを通し易い構造とする。これで、フィルタ部材3は、その軸方向へのガス通過性能の細分化を図ることができ、確実に高温ガスをハウジング1の軸方向にわたって振り分けることが可能となる。

【0043】フィルタ部材3（フィルタユニット3A、3B）は、メリヤス編み金網或いはクリンプ織り金属線材で成形するものの他に、金属ファイバースシート、金網と金属ファイバースシートを組み合わせたものを円筒状にプレス成形したもの、又は金網、金属ファイバースシート及び非金属ファイバースシートを組み合わせたものを円筒状にプレス成形したもの、コイル状に巻いて円筒状にしたものであっても良い。又、フィルタ部材3（フィルタユニット3A、3B）としては、金網層を複数積層し、この積層された金網層を加熱軟化しながら圧縮することによって、主として線が絡み合った焼結体とし、この焼結体を円筒状にしたものであっても良い。更に、フィルタ部材3（フィルタユニット3A、3B）は、図4及び図5に示すエキスパンディッドメタルを巻回して成形したものであっても良い。

【0044】又、ハウジング1は、一端開口で有底の長尺円筒状の外筒6と、この外筒6の開口を閉鎖する蓋部材7とで構成したものを示したが、これに限定されるものではない。ハウジングとしては、両端開口の長尺円筒状の外筒と、この外筒6の両端開口を閉鎖する2つの蓋部材とで内部に燃焼空間を形成する構造としても良い。この場合には、各蓋部材を外筒にカシメ固定し、又は各蓋部材と外筒とを摩擦圧接により接合する。

【0045】更に、本発明のガス発生器Yでは、1つの点火器5によってフィルタ部材3内のガス発生剤4を燃焼させる構造について説明したが、これに限定されるものでなく、2つの点火器をハウジングの各軸端部に装着することで、エアバッグの膨張展開を制御可能とするソフトインフレーション技術に対応するものであっても良い。このソフトインフレーション技術に対応するガス発生器は、自動車の衝突態様に応じて、2つの点火器を微

15

小時間差をもって点火することで、エアバッグを展開初期において少量のガスで緩やかに膨張展開させ、微小時間差後に多量のガスにて急速に膨張展開させるものである。そして、フィルタ部材 3 の構造は、各点火器の装着されたハウジングの各軸端部側をガスを通し難い構造とし、各軸端部からハウジング 1 の軸心方向の中央に至るに従って、徐々にガスを通し易い構造とする。これで、各点火器近傍に高温ガスが集中することがなく、フィルタ部材全体を効率良く利用することができる。

【0046】又、フィルタ部材 3 は、ハウジング 1 の軸端部側をガスを通し難い構造とするものに限定されない。要するに、フィルタ部材 3 の構造は、点火器 5 にて燃焼するガス発生剤 4 の装填された部分を、ガスを通し難い構造とすれば良く、点火器 5 の装着態様に応じてガスを通し難い構造と、ガスを通し易い構造を適宜変更するものである。

【0047】

【発明の効果】本発明のガス発生器では、フィルタ部材内に発生した高温ガスを、ガス発生剤の燃焼開始から振り分けることができ、点火器でガス発生剤を燃焼させる部分に集中することを防止できる。従って、本発明のガス発生器では、フィルタ部材全体を有効に活用して、高温ガスのスラグ捕集と冷却の効率を高めることが可能となる。

【0048】又、本発明のガス発生器では、フィルタ部材のガスを通し難い構造側での高温ガスの集中をなくせることから、ガス発生剤の燃焼初期におけるフィルタ部材の熱溶解を防止でき、粒子の大きいスラグがエアバッグ内に直接放出されることも防止できる。これで、エアバッグは、高温のスラグによるダメージを受けること

16

なく、ガス発生器から放出される多量の清浄なガスによって適正に展開される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のガス発生器を示す断面図である。

【図 2】図 1 の A-A 断面図である。

【図 3】本発明の他のガス発生器を示す断面図である。

【図 4】内筒材を成形する部材を示す図であって、

(a) はエクспанディッドメタルの母材を示す図、

(b) は母材を引張した状態を示す図、(c) はエクспанディッドメタルで成形した内筒材を示す斜視図である。

【図 5】図 4 に示すエクспанディッドメタルの引張状態を示す断面図である。

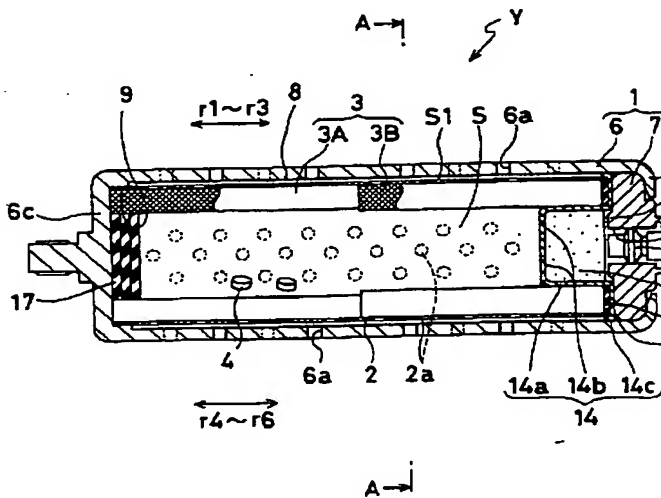
【図 6】フィルタ部材を成形する部材を示す図であって、(a) はメリヤス編み金網を示す拡大図、(b) はクリンプ織り金属線材を示す拡大図、(c) は成形されたフィルタ部材を示す斜視図である。

【図 7】従来の助手席、側面衝突用のエアバッグに用いられるガス発生器を示す断面図である。

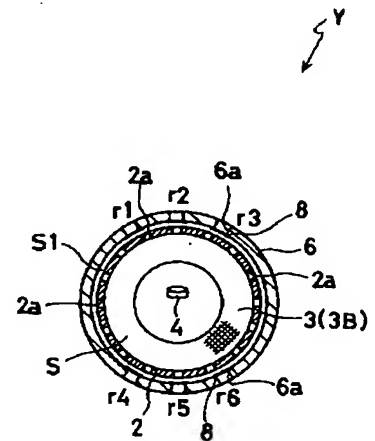
【符号の説明】

- 1 ハウジング
- 2 内筒材
- 3 フィルタ部材
- 3A~3C フィルタユニット
- 4 ガス発生剤
- 5 点火器
- 6 外筒
- 6a ガス放出孔
- 7 蓋部材

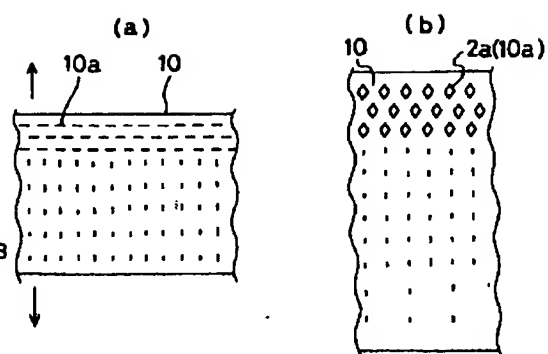
【図 1】



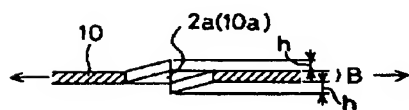
【図 2】



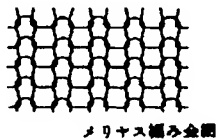
【図4】



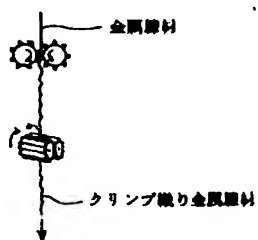
【図5】



【図 6】



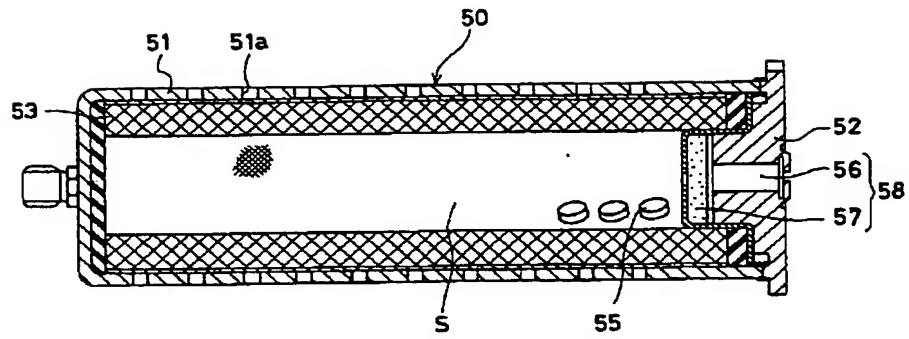
(b)



(c)



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 佐古 賢二

兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化
薬株式会社姫路工場内

(72)発明者 岸野 喜行

兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化
薬株式会社姫路工場内

THIS PAGE BLANK (USPTO)